

PAT-NO: JP02001298260A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001298260 A

TITLE: METHOD FOR MOUNTING BACK ELECTRODE-TYPE  
ELECTRIC PARTS  
AND INTEGRATED LAND

PUBN-DATE: October 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONDO, HIROAKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC SAITAMA LTD	N/A

APPL-NO: JP2000110929

APPL-DATE: April 12, 2000

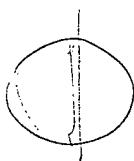
INT-CL (IPC): H05K003/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent solder from being cut at the time of fusing in an electrode terminal at a BGA corner.

SOLUTION: An integrated land 4 for integrating four specified electrode terminals 2 at corners among the electrode terminals of a printed wiring board 6 for mounting BGA is installed. Copper foil in the center of the integrated land 4 is cut in a circular shape. Thus, fused solder is prevented from being cut and connection property is stabilized at the time of mounting BGA.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-298260  
(P2001-298260A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 5 K 3/34	5 0 1	H 0 5 K 3/34	5 0 1 D 5 E 3 1 9

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-110929 (P2000-110929)

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000. 4. 12)

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72) 発明者 近藤 弘章

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

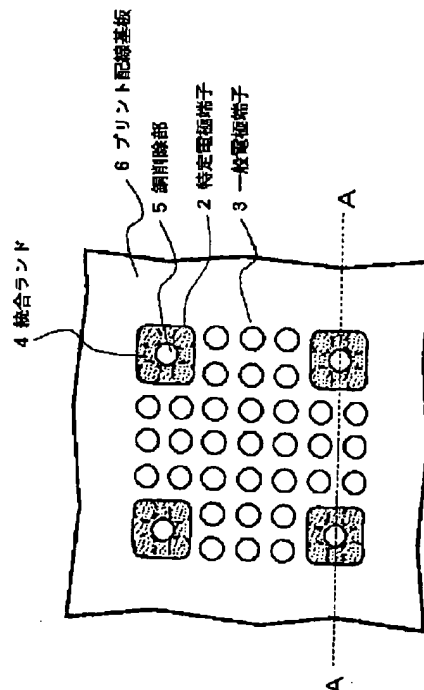
Fターム (参考) 5E319 AA03 AB05 AC12 AC13 BB04  
CC33 GG03 GG11

(54) 【発明の名称】 裏面電極型電気部品の実装方法および統合ランド

(57) 【要約】

【課題】 BGA角部の電極端子で、溶融時にはんだの断ち切れを生じないようにする。

【解決手段】 BGAを実装するためのプリント配線板6の電極端子のうち、角部分の4個の特定電極端子2を統合するための統合ランド6が設けられる。統合ランド6の中央部の銅箔は円形の形状で削除されている。このため、BGAの実装時に、溶融したはんだの断ち切れがなく、接続性が安定する



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 裏面電極型電気部品、すなわちBGAの複数の電極端子を統合してはんだを接続させることを目的とする統合ランドにおいて、前記統合ランドの中央部の銅箔が任意の形状で削除されていることを特徴とする統合ランド。

【請求項2】 前記中央部の銅箔が円形形状で削除されている請求項1記載の統合ランド。

【請求項3】 前記中央部の銅箔が方形形状で削除されている請求項1記載の統合ランド。

【請求項4】 BGAの複数の電極端子を統合してはんだを接続させることを目的とする統合ランドにおいて、前記統合ランドの中央部に任意の形状のソルダーレジストが施され、前記中央部がはんだ付けされないことを特徴とする統合ランド。

【請求項5】 前記中央部に円形形状のソルダーレジストが施される請求項4記載の統合ランド。

【請求項6】 前記中央部に方形形状のソルダーレジストが施される請求項4記載の統合ランド。

【請求項7】 BGAの任意の角部に配置される4個以上の任意数量の電極端子を統合してはんだ接続を行うための統合ランドを有するプリント配線板に前記BGAを実装する方法において、前記統合ランドに請求項1ないし3のいずれか一記載の統合ランドを用いてはんだ接続を行うことを特徴とするBGAの実装方法。

【請求項8】 BGAの任意の角部に配置される4個以上の任意数量の電極端子を統合してはんだ接続を行うための統合ランドを有するプリント配線板に前記BGAを実装する方法において、前記統合ランドに請求項4ないし6のいずれか一記載の統合ランドを用いてはんだ接続を行うことを特徴とするBGAの実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプリント配線板に関し、特に、はんだボール等の bumps 電極を部品裏面に配列した裏面電極型電気部品 (Ball Grid Array、以降 BGA と称する) を、プリント配線板に実装する方法および実装のための統合ランドに関する。

【0002】

【従来の技術】昨今の携帯情報端末にみられる製品の小型化に伴い、用いられる BGA 型電気部品も小型化がすすみ、具備される BGA 電極端子も小さくなってきている。これらの電極端子とプリント配線板とを導通させるはんだ付け接続部分も小さくなるため、外部応力に対する抗力が減少している。

【0003】一般に、BGA を実装したプリント配線板を曲げる等の外力が加わった場合、最も応力変形を受けやすいのは、隣接する (応力を分散しうる) 接続端子が少なく、また応力によるプリント配線板の変形量が最も大きくなる BGA 端子配列の角部であり、応力変形によ

る電極接続部分の破壊は角部から電極配列の内側への進行する場合が多い。

【0004】この為、BGA の接続信頼性を向上させる為には端子配列の角部分のはんだ接続強度を向上させる必要がある。

【0005】そこで、これまで BGA の角部分のはんだ接続強度を向上させる手段として、図1のように、BGA の角部の特定電極端子2を統合ランドで一つに統合させる手法がある。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の統合ランドを用いた BGA の実装方法は、BGA 角部の電極端子では、はんだの溶融時に中央にはんだが集まってしまうため、BGA のインターポーザとの接続部のはんだが断ち切れてしまう可能性があるという問題がある。

【0007】本発明の目的は、BGA 角部の電極端子で、はんだの溶融時に BGA のインターポーザとの接続部のはんだが断ち切れる惧れのない BGA の実装方法およびこれに用いる統合ランドを提供することである。

20 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の統合ランドは、裏面電極型電気部品、すなわち BGA の複数の電極端子を統合してはんだを接続させることを目的とする統合ランドにおいて、前記統合ランドの中央部の銅箔が任意の形状で削除されている。

【0009】前記中央部の銅箔が円形形状で削除されているものを含む。

【0010】前記中央部の銅箔が方形形状で削除されているものを含む。

30 【0011】本発明の第2の統合ランドは、BGA の複数の電極端子を統合してはんだを接続させることを目的とする統合ランドにおいて、前記統合ランドの中央部に任意の形状のソルダーレジストが施され、前記中央部がはんだ付けされない。

【0012】前記中央部に円形形状のソルダーレジストが施されるものを含む。

【0013】前記中央部に方形形状のソルダーレジストが施されるものを含む。

40 【0014】本発明の第1の BGA の実装方法は、BGA の任意の角部に配置される4個以上の任意数量の電極端子を統合してはんだ接続を行うための統合ランドを有するプリント配線板に前記 BGA を実装する方法において、前記統合ランドに中央部の銅箔が任意の形状で削除されている統合ランドを用いてはんだ接続を行う。

【0015】前記中央部の銅箔が円形形状で削除されているものを含む。

【0016】前記中央部の銅箔が方形形状で削除されているものを含む。

50 【0017】本発明の第2の BGA の実装方法は、BGA の任意の角部に配置される4個以上の任意数量の電極

端子を統合してはんだ接続を行うための統合ランドを有するプリント配線板に前記BGAを実装する方法において、前記統合ランドに中央部に任意の形状のソルダーレジストが施され、前記中央部がはんだ付けされない統合ランドを用いてはんだ接続を行う。

【0018】前記中央部に円形状のソルダーレジストが施されるものを含む。

【0019】前記中央部に方形形状のソルダーレジストが施されるものを含む。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】（第1実施の形態）図1は本発明の第1実施の形態の実装方法が適用されるBGAの裏面の平面図を示し、図2は図1の実装方法が適用されるプリント配線板の平面図を示す。

【0022】第1実施の形態のBGAの実装方法は、中央部の銅箔が任意の形状で削除された統合ランドを用いたプリント配線板に、BGAの複数の電極端子を統合して統合ランドにはんだで接続させる。

【0023】図1において、1はBGA、2は統合させる特定電極端子、3はその他の一般電極端子を示す。統合される特定電極端子2は常時接続されても電氣的に不具合が発生しないことが必要であり、電氣的に同じ役割を持つ信号端子、電源端子、グランド端子が配置される。もしくは、信号端子と電氣的に接続されていない電極（以下、NC電極と称す）端子、電源端子とNC電極端子、グランド端子とNC電極端子、NC電極同士の組み合わせで配置される。

【0024】図2に示す統合ランド4はプリント配線板6上にあり、中央部に銅が円形状に削除されている銅削除部5を有しており、統合ランド4に特定電極端子2がはんだ付けされることにより、4個の特定電極端子2が統合される。

【0025】図3は統合されたはんだ7を側面からみた状態を示す。図4は図2の統合ランド4に特定電極端子2がはんだ付けされた場合はんだ7のA-A断面を示す。

【0026】図5はBGA1がはんだ付け接続される前の側面図を示す。

【0027】図5に示すように、BGA1の特定電極端子2は、統合ランド4の上に印刷されたはんだ8の上に搭載されて加熱されることにより、統合ランド4とはんだ付けにより接続される。この場合、はんだ8がない状態ではんだ付けされても構わない。

【0028】図9は従来の統合ランドの平面図を示し、図10は従来の統合ランドへBGAを実装する時のはんだ溶融状態の側面図を示し、図11は従来の統合ランドへBGAを実装した時のはんだ接続部の断ち切れた状態を示している。

【0029】本実施の形態では、統合ランド4が中央部に円形状の銅削除部5を有する形状であるが、中央部の銅削除部5を有しない図9に示す従来統合ランド9に特定電極端子2をはんだ付けする場合、加熱により溶融されたはんだ8は特定電極端子2のはんだと同体になり表面張力により球状となる傾向があるので、図10に示すように、統合ランド9の中央部に溶融されたはんだが球状に集中することになるため、インターポーザ10の特定電極端子2の接続部11からはんだが断ち切れてしまい、図11のように、固化した時に接続部11にはんだが接続されない形状になる可能性があり、はんだ付け接続性が安定しない。

【0030】これに対し、本実施の形態のように、ランド中央部に銅削除部6を有する統合ランド4にはんだ付けされた場合には、溶融したはんだが中央部に集中せず、また、従来統合ランド9に対して統合ランド4の面積は小さくなるので、その結果として接続部11からはんだが断ち切れず、はんだ付け接続性が安定する結果が得られる。

【0031】また、BGA1を実装したプリント配線板を曲げる等の外力が加わった場合、最も応力変形を受けやすいのは、隣接する（応力を分散し得る）接続端子が少なく、応力によるプリント配線板の変形量が最も大きくなるBGA端子の角部であり、応力変形による電極接続部分の破壊は角部から電極配列の内側への進行するケースが多い。本実施の形態の実装方法を用いることにより、角部のはんだ接続面積が他のはんだ接続部よりも大きくできるため、はんだ付け部分のはんだ付け強度が大きくなり、外部応力による破壊を防ぎ、BGAの実装信頼性を向上させることができる。

【0032】（第2実施の形態）図6は本発明の第2実施の形態の統合ランドの平面図を示す。

【0033】第2実施の形態では、統合ランドは、図2に4で示すような、中央部の銅削除部5を有している形状ではなく、図6に示すように、中央部に円形のソルダーレジスト13が配置されている統合ランド14が使用される。この場合でも第1実施の形態と同様の効果が得られる。

【0034】（その他の実施の形態）第1および第2実施の形態では、中央部の銅の削除されている形状やソルダーレジストの形状は円形状であるが、任意の形状でも構わない。一例として図7に銅削除部15が4角（正方形）形状である場合を示す。

【0035】また、統合ランドに統合される特定電極端子2は4個ではなく4個以上の任意の数量でもよい。図8は、一例として6個のはんだボールを統合した場合の統合ランド17を示す。この場合、統合ランド17の中央部の銅削除部18の形状は長方形となる。

【0036】上述した各実施の形態では、BGAの角部の電極端子をプリント配線板上の統合ランドに実装した

場合、外部からの応力によるはんだ接続部の破壊を防ぐことができ、かつ、はんだ付けの接続性を安定させることができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、統合ランドの中央部の銅箔を任意の形状で削除するか、溶剤レジストを施すことにより、溶融したはんだが中央部に集中せず、また、従来に比べて統合ランドの面積は小さくなるので、はんだが断ち切れず、はんだ付け接続性が安定する効果がある。

【0038】また、プリント配線板を曲げる等の外力が加わった場合、最も応力変形を受けやすいBGA端子の角部のはんだ接続面積が他のはんだ接続部よりも大きくできるため、はんだ付け部分の強度が大きくなり、外部応力による破壊を防ぎ、BGAの実装信頼性を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態のBGAの実装方法が適用されるBGAの裏面の平面図である。

【図2】図1のBGAの実装方法が適用されたプリント配線板の平面図である。

【図3】BGAが実装された図2のプリント配線板の側面図である。

【図4】図2の統合ランド4に特定電極端子2がはんだ付けされた場合のはんだ7のA-A断面図である。

【図5】図4のBGA1がはんだ付け接続される前の側面図である。

【図6】本発明の統合ランドで中央部に溶剤レジストを配置した場合の平面図である。

【図7】本発明の統合ランドにおける中央の銅削除部の形状を正方形にした場合の一例を示す平面図である。

【図8】統合される特定電極端子が6個の場合の本発明の統合ランドの一例を示す平面図である。

【図9】統合ランドの従来例の平面図である。

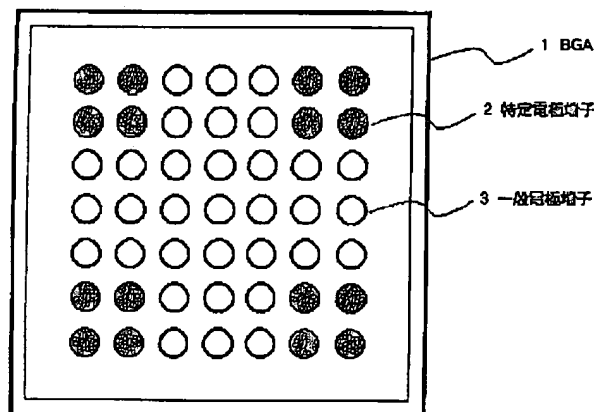
【図10】図9の統合ランドへBGAを実装する時ののはんだ溶融状態を示す側面図である。

【図11】図9の統合ランドへBGAを実装した時ののはんだ接続部の断ち切れた状態を示す側面図である。

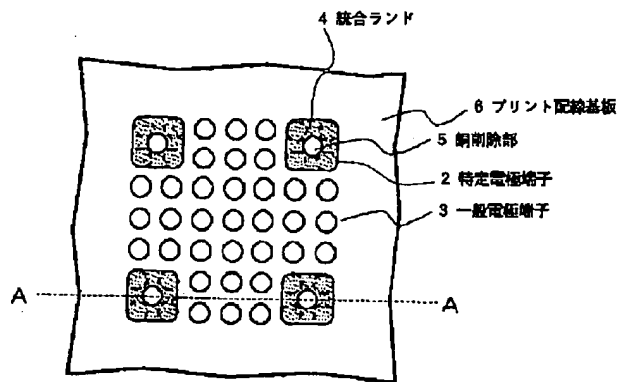
10 【符号の説明】

- 1 BGA
- 2 特定電極端子
- 3 一般電極端子
- 4 統合ランド
- 5 銅削除部
- 6 プリント配線基板
- 7 はんだ
- 8 印刷されたはんだ
- 9 従来の統合ランド
- 10 インターポーザ
- 11 接続部
- 12 はんだ
- 13 ソルダレジスト
- 14 統合ランド
- 15 銅削除部
- 16 統合ランド
- 17 統合ランド
- 18 銅削除部

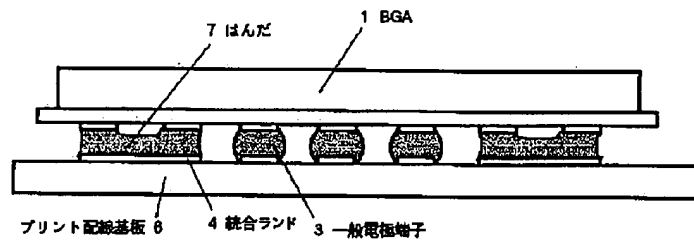
【図1】



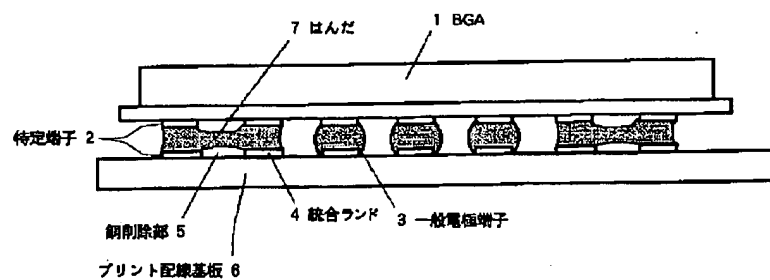
【図2】



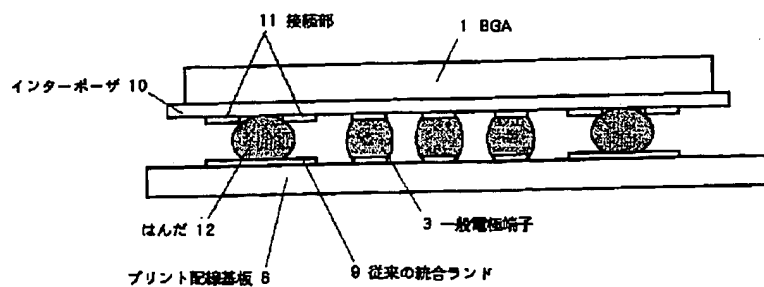
【図3】



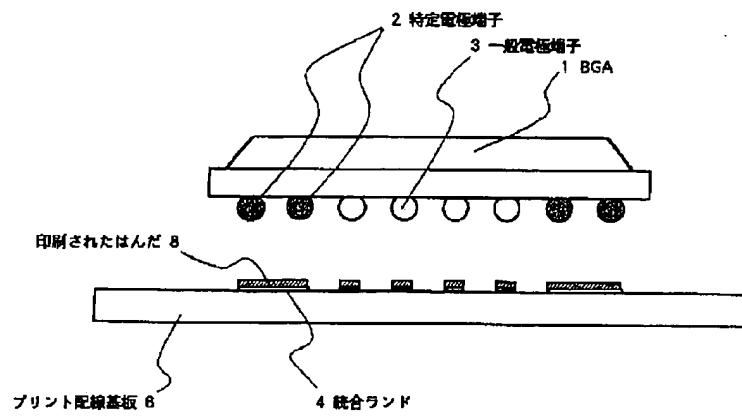
【図4】



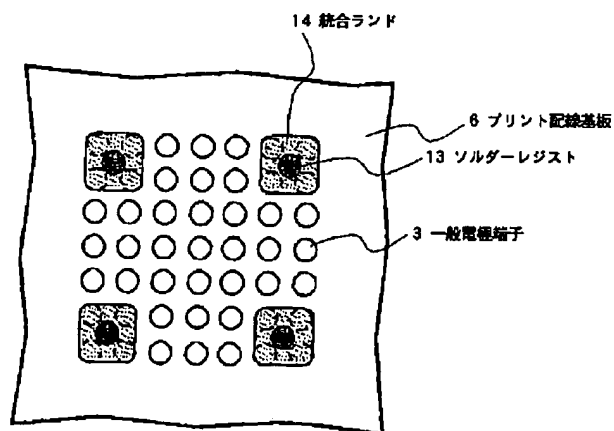
【図10】



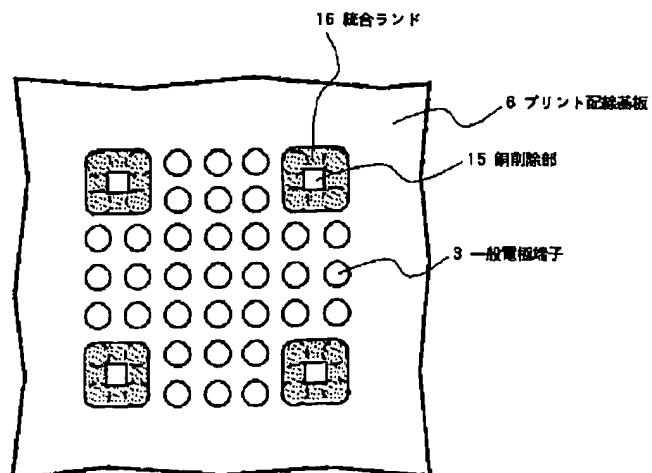
【図5】



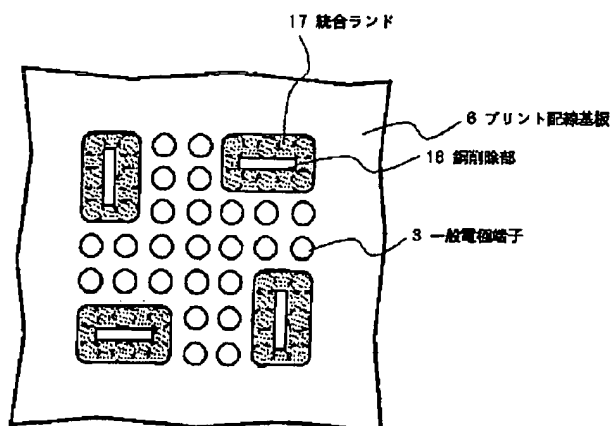
【図6】



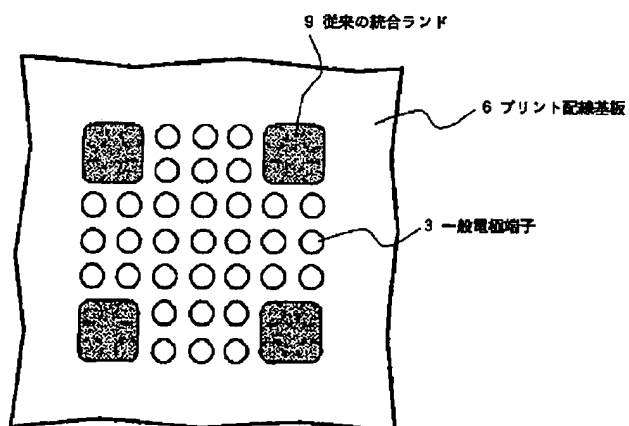
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

